MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MOTOR
MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL MOTOR
ENGINE OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL

Acteon (4 Valv.) - Euro IV

DESENVOLVIMENTO DA REDE e SERVIÇOS

Manual de Operação e Manutenção do Motor

Manual de Operación y Mantenimiento del Motor

Engine Operation and Maintenance Manual

MWM Motores Diesel
www.mwm.com.br

Acteon (4 Valv.) - Euro IV

9.612.0.006.7163 - 07/15

- **Introdução**
- **Introducción**
- **Introduction**

Introdução

Este manual foi desenvolvido de maneira a fornecer todas informações necessárias para garantir a correta operação e manutenção dos motores Acteon (4 Valv.) - Euro IV de uma maneira simples e direta, garantindo ao motor o seu maior rendimento com a maior vida útil possível, evitando-se desgastes prematuros e custos desnecessários.

Os motores Acteon (4 Valv.) - Euro IV possuem diversas variações de aplicações, portanto as informações aqui apresentadas são gerais e não abrangem a cada uma das aplicações possíveis. As informações constantes nos manuais dos fabricantes do equipamento/veículo ao qual o motor está aplicado prevalecem sobre as informações constantes neste manual.

A MWM Motores Diesel reserva-se o direito de modificar o produto a qualquer momento sem incorrer com isso em nenhuma obrigação para os produtos anteriormente fornecidos.

Introducción

Este manual fue desarrollado de manera a proveer todas las informaciones necesarias para garantizar la correcta operación y mantenimiento de los motores Acteon (4 Valv.) - Euro IV de un modo simple y directo, garantizando su mejor rendimiento con la más larga vida útil possible, evitándose desgastes prematuros y costos innecesarios.

Los motores Acteon (4 Valv.) - Euro IV poseen diversas variaciones de aplicaciones, por lo tanto, las informaciones aquí presentadas son generales y no incluen cada una de las aplicaciones possibles. Las informaciones existentes en los manuales de los fabricantes del equipo/vehículo al cual el motor está aplicado prevalecen sobre las informaciones presentes en este manual.

MWM Motores Diesel reservase el derecho de modificar el producto a cualquier momiento sin incurrir con eso en ninguna responsabilidad con relación a los productos anteriormente suministrados.

Introduction

This manual was developed to supply the customers with all the information necessary to provide the correct operation and maintenance for the Acteon (4 Valv.) - Euro IV engines. Written in a simple and direct way, it to assures the best performance and useful life of the engine, avoiding unnecessary expense.

Acteon (4 Valv.) - Euro IV engines have several variations for applications. Due to this, the information presented in this manual is general and does not intend to cover each possible application. The information of the equipment / vehicle manufacturer where the engine is installed super-sedes the information contained in this manual.

MWM Motores Diesel reserves the right to change the product at any moment without obligation to the engines previously manufactured.

Índice / Indice / Index

Nomenclatura do Motor

Designada por número e letras, seguindo o padrão MWM Motores Diesel.

Número do Motor

Gravado no bloco, próximo ao cabeçote, no lado direito do motor (visto pelo volante).

Nomenclatura del Motor

Designada con números y letras, seguiendo el patrón de MWM Motores Diesel.

Número del Motor

Grabado en el bloque, cerca de la culata, en el lado derecho del motor (visto por el volante).

Engine Type

Designated by numbers and letters, following the pattern MWM Motores Diesel.

Engine Serial Number

Located on the block, near the cylinder head, in the engine right side (flywheel side view).

- **Especificações Técnicas**
- **Especificaciones Técnicas**
- **Technical Specifications**

Especificações Técnicas
Especificaciones Técnicas
Technical Specifications

Descrição Descripción Description	4 cil. / 4.8 L 4 cil. / 4.8 L 4 cyl. / 4.8 L	6 cil. / 7.2 L 6 cil. / 7.2 L 6 cyl. / 7.2 L
Tipo de construção **Tipo de construcción** **Construction type**	Diesel - 4 tempos - em linha Diesel - 4 tiempos - en linea Diesel - 4 stroke - vertical	
Tipo de injeção **Tipo de inyección** **Injection type**	Direta com Gerenciamento Eletrônico Directa con Control Electronico Direct with Electronic Management	
Diâmetro x curso **Diámetro x carrera** **Bore x stroke**	105 x 137 mm	
Cilindrada unitária **Cilindrada unitaria** **Unit displacement**	1,2 litros 1,2 litros 1.2 liters	
Número de cilindros **Numero de cilindros** **Number of cylinders**	4	6
Cilindrada total **Cilindrada total** **Total displacement**	4,745 Litros 4,745 Litros 4.745 Liters	7,118 Litros 7,118 Litros 7.118 Liters
Aspiração **Aspiración** **Aspiration**	Pós-Arrefecido Pos Enfriado Aftercooler	

Descrição Descripción Description	4 cil. / 4.8 L 4 cil. / 4.8 L 4 cyl. / 4.8 L	6 cil. / 7.2 L 6 cil. / 7.2 L 6 cyl. / 7.2 L
Primeiro cilindro Primer cilindro #1 cylinder	Lado do Volante Lado del Volante Flywheel Side	
Ordem de ignição Ordem de inyección Firing order	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4
Sentido de rotação Dirección de rotación Direction of rotation	Anti-Horário (Lado do Volante) Anti-Horario (Lado del Volante) Counter Clockwise (Flywheel Side)	
Peso seco Peso seco Dry weight	~ 441 kg	~ 551 kg
Taxa de compressão Tasa de compresión Compression ratio	16,8 : 1 16,8 : 1 16.8 : 1	

Sistema de Lubrificação
Sistema de Lubricación
Lubrication System

Descrição Descripción Description	4 cil. / 4.8 L 4 cil. / 4.8 L 4 cyl. / 4.8 L	6 cil. / 7.2 L 6 cil. / 7.2 L 6 cyl. / 7.2 L
Pressão de óleo (mínima) Presión de aceite (mínima) Oil pressure (minimum)		
• Rotação nominal • Rotación nominal • Rated speed	5,3 bar (com o motor quente) 5,3 bar (con motor caliente) 5.3 bar (65 psi) at operating temperature	
• Marcha lenta • Marcha lenta • Idling speed	1,0 bar (com o motor quente) 1,0 bar (con motor caliente) 1.0 bar (operating temperature)	
Temperatura de óleo Temperatura del aceite Oil temperature		
• Nominal • Nominal • Nominal	90 - 110 °C	
• Máxima • Máxima • Maximum	120 °C	

Descrição Descripción Description	4 cil. / 4.8 L 4 cil. / 4.8 L 4 cyl. / 4.8 L	6 cil. / 7.2 L 6 cil. / 7.2 L 6 cyl. / 7.2 L
Volume de óleo Volumen de aceite Oil volume		
• Máximo (cárter) • Máximo (carter) • Maximium (oil Pan)	14,5 litros 14,5 litros 14.5 liters	18,0 litros 18,0 litros 18.0 liters
• Mínimo (cárter) • Mínimo (carter) • Minimum (oil Pan)	8,5 litros 8,5 litros 8.5 liters	12,0 litros 12,0 litros 12.0 liters
Volume do filtro Volumen del filtro Oil filter volume	1,3 litros 1,3 litros 1.3 liters	1,3 litros 1,3 litros 1.3 liters

Sistema de Arrefecimento
Sistema de Enfriamento
Cooling System

Descrição Descripción Description	4 cil. / 4.8 L 4 cil. / 4.8 L 4 cyl. / 4.8 L	6 cil. / 7.2 L 6 cil. / 7.2 L 6 cyl. / 7.2 L
Volume de água **Volumen de agua** **Water volume**	7,0 litros (sem radiador) 7,0 litros (sin radiador) 7.0 liters (6.6 qt) (without radiator)	9,0 litros (sem radiador) 9,0 litros (sin radiador) 9.0 liters (8.5 qt) (without radiator)
Temperatura de água **Temperatura de agua** **Water temperature**		
• Nominal • Nominal • Nominal	80 - 90 °C	
• Máxima • Máxima • Maximum	100 °C	

- Operação
- Operación
- Operation

Importante

Antes de funcionar o motor, leia atentamente as instruções de operação e manutenção e siga-as corretamente:

- Use combustível limpo e centrifugado;
- Use óleos lubrificantes recomendados;
- Use somente peças e filtros originais MWM;
- Em qualquer irregularidade procure um revendedor ou serviço autorizado MWM. Evite que terceiros façam algum serviço em seu motor, isto anula a garantia;
- Antes de iniciar qualquer trabalho no motor ou conjunto mecânico, certifique-se de que o mesmo encontra-se frio, evitando assim queimaduras;
- Desligue o cabo negativo da bateria antes de iniciar o trabalho.

- Ao trabalhar com combustível, não fumar, não ficar próximo de chamas ou pontos quentes. Ter sempre próximo um extintor de incêndio.
- Nunca deixar o motor trabalhar em área fechada e não ventilada. Os gases de escape do motor são tóxicos e podem ser mortais se inalados.
- Ter cuidado para que cabelos longos, gravatas, vestuário solto, jóias, etc., não enganchem em partes móveis ou fixas do motor ou conjunto mecânico.

Importante

Antes de poner en marcha el motor leya atentamente las instruciones de operación y mantenimiento y sígalas correctamente:

- Utilize combustible limpio y centrifugado;
- Utilize aceites lubricantes recomendados;
- Utilize solamente piezas y filtros genuinos MWM;
- En caso de cualquier anomalía buscar un revendedor o servicio autorizado MWM. Evitar que personas no autorizadas hagan algún trabajo en el motor; ésto anula la garantía;
- Antes de iniciar algún trabajo en el motor, certificarse que él no esté demasiado caliente para evitar quemaduras serias;
- Antes de iniciar algún trabajo en el motor, desconecte el cable negativo de la batería.

- No fumar y no quedarse próximo de llama o fuentes de calor, cuando trabajar con combustible. Tener siempre un extintor de incendio al lado.
- No poner en marcha el motor en lugares cerrados y con poca ventilación. Los gases de escape contienen monóxido de carbono, gas mortal cuando inhalado.
- Tener cuidado con pelo largo, corbatas, joyas, ropa ancha etc., para que no se enganchen en partes móviles del motor.

Important

Before running on the engine, carefully read the the operation and maintenance instructions:

- Use clean and filtered fuel;
- Use recommended lubricant oils;
- Use only genuine MWM parts and filters;
- In case of a problem, call on MWM Dealer or Authorized Service Location. Avoid unauthorized servicing of the engine, which voids the warranty;
- Before beginning any service of the engine, ensure it is not hot, in order to avoid burns;
- Before beginning any service of the engine, disconnect the battery negative cable.

- Do not smoke and do not stay near of flames or heat sources, while handling fuel. Always have a fire extinguisher at your side.
- Do not start the engine in closed areas without prope ventilation. The exhaust gases contain carbon monoxide, a lethal gas when inhaled.
- Take special care with long hair, ties, jewelry, loose clothing, etc., to prevent enterglement in the moving parts of the engine.

Funcionamento

Antes de funcionar o motor Acteon (4 Valv.) Euro IV, verificar:

- Nível do fluído de arrefecimento;
- Nível de combustível;
- Nível de óleo lubrificante;
- O filtro de ar quanto a impurezas e obstruções.

Logo após dar a partida no motor, aquecê-lo em rotação média, sem carga. Observar a pressão do lubrificante e a temperatura d'água.

Recomenda-se dar a partida sem acelerar, mantendo o motor em marcha-lenta por 30 segundos a fim de pré-lubrificar o turboalimentador.

Antes de desligar o motor, funcionar cerca de 30 segundos em marcha-lenta para que o turbo diminua sua rotação.

Nunca gire a chave de ignição com o motor funcionando.

Funcionamiento

Antes de funcionar el motor Acteon (4 Valv.) Euro IV, verificar:

- Nivel de agua;
- Nivel de combustible;
- Nivel de lubricante;
- El filtro de aire cuanto a impurezas y obstruciones.

Luego después de dar el arranque en el motor, calentarlo en rotación media, sin carga. Observar la presión del lubricante y la temperatura de agua.

Se recomienda arrancar sin acelerar, manteniendo el motor en ralentí por 30 segundos a fin de prelubricar el turboalimentador.

Antes de desligar el motor, funcionar cerca de 30 segundos en ralentí para que el turbo disminuya su rotación.

Nunca gire la llave de ignición mientras el motor esté funcionando.

Starting

Before running the engine Acteon (4 Valv.) Euro IV, check:

- Coolant level;
- Fuel level;
- Oil level.
- Air filter for impurities and obstructions.

After starting the engine, heat it up at medium speed, without load. Observe the oil pressure and refrigerant temperature.

It is recommended that the engine be started and keept at idle speed for 30 seconds in order to pre-lubricate the turbocharger.

Before stopping the engine, run about 30 seconds idle speed to allow the turbo to decrease its speed.

Never turn the ignition switch to the start position while the engine is operating.

Período de Amaciamento do Motor

Período de Amaciamento = Primeiros 2.000 km ou 50 H de funcionamento do motor

A operação moderada do equipamento, sem submeter o motor à potência máxima durante o período de amaciamento, reflete em maior durabilidade, segurança de serviço e economia.

Recomendações para a operação do motor durante o período de amaciamento:

- Observar atentamente se o nível de óleo do motor está correto;
- Observar atentamente se o nível de fluido de arrefecimento está correto;
- Evitar operar o motor em altas rotações;
- Evitar operar o motor continuamente em baixas rotações;
- Aguarde o motor atingir a temperatura normal de funcionamento para operá-lo em serviço;
- Evitar ultrapassar ¾ (75%) da carga máxima do equipamento;

(Continua)

Período de Ablandamiento del Motor

Período de Pre-rodaje = Los primeros 2000 km o 50 H de trabajo del motor

La marcha moderada, sin someter el motor a la potencia máxima durante el período de ablandamiento, resulta en mayor durabilidad, seguridad, y economia.

Recomendaciones durante el periodo de ablandamiento:

- Observar atentamente si el nivel de aceite del motor está correcto;
- Observar atentamente si el nivel de fluido de enfriamento está correcto;
- Evitar operar el motor a altas rotaciones;
- Evitar operar el motor continuamente a rotaciones bajas;
- Esperar hasta que el motor llega a la temperatura normal de trabajo para operar él mismo en servicio;
- Evitar pasar de ¾ (75 %) de la carga máxima del motor;

(Continua)

Engine Running-in Period

Running-In Period = The first 2.000 km or 50 hours of Engine operation.

Steady operation, without running at full load during the running-in period, results in increased durability, engine reliability and efficiency.

Recommendations for engine operation during the running-in period:

- Assure the engine oil level iscorrect;
- Assure the cooling system level is correct;
- Avoid running at max. rated speeds;
- Avoid lugging the engine at low speed;
- Wait for the engine to reach operating temperature before putting it into service;
- Avoid exceding ¾ (75%) of the maximum rating;

(Continued)

- Evitar submeter o motor, em rotações constantes por períodos prolongados;
- Não deixar o motor funcionando em marcha-lenta por muito tempo;
- Para motores estacionários recomenda-se aplicar 50, 75 e 100% d e carga, gradativamente;
- A temperatura do motor deve ser mantida durante o período de trabalho entre 75 e 95°C;
- As normas de manutenção e lubrificação deverão ser seguidas rigorosamente.

Obedecendo estas recomendações, o período de vida útil do motor será maximizado.

- Evitar someter el motor a revoluciones constantes por largo período.
- Evitar dejar el motor en marcha-lenta por largo período.
- En caso de motores estacionarios, recomendamos la aplicación de 50, 75 y 100% de la carga en forma gradual.
- Mientras el período de trabajo, la temperatura del motor debe ser mantenida entre 75 y 95oC.
- Las normas de mantenimiento y lubricación deben ser respetadas rigurosamente.

Siguiendo estas recomendaciones la vida útil del motor será prolongada.

- Avoid running the engine at constant speed for long periods of time;
- Avoid idling for long periods of time.
- For stationary engines, a gradual load application of 50 ,75 and 100% load is recommended;
- Engine temperature must be maintained between 75ºC (167ºF) and 95ºC (203ºF) duringo operation.
- Maintenance and lubrication specifications must be followed.

Following these recommendations, will extend the useful life of the engine.

- **Manutenção**
- **Mantenimiento**
- **Maintenance**

TABELA DE MANUTENÇÃO

PLANO DE MANUTENÇÃO	Inicial			Intervalo			
	Diariamente	2.500 Km	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	40.000 Km	80.000 Km
DRENAR FILTRO DE COMBUSTÍVEL	•						
VERIFICAR NÍVEL DE ÓLEO LUBRIFICANTE	•						
VERIFICAR NÍVEL DA ÁGUA DE ARREFECIMENTO	•						
VERIFICAR POSSÍVEIS VAZAMENTOS NO MOTOR	•					•	
VERIFICAR ESTADO E REAPERTAR CONEXÕES						•	
TROCAR ÓLEO LUBRIFICANTE				•			
TROCAR FILTRO DE ÓLEO LUBRIFICANTE				•			
TROCAR FILTRO DE COMBUSTÍVEL				•			
VERIFICAR INDICADOR DE RESTRIÇÃO DO FILTRO DE AR	•						
LIMPAR FILTRO DE AR				•	•	•	•
REGULAR FOLGA DE VÁLVULAS		•				•	
VERIFICAR ESTADO DO AMORTECEDOR DE VIBRAÇÕES (Damper)						•	
EXAMINAR CORREIA		•		•			
TROCAR CORREIA						•	
TROCAR O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO							•
VERIFICAR ESTADO DA TUBULAÇÃO DE COMBUSTÍVEL						•	
VERIFICAR CONEXÕES ELÉTRICAS (Motor de Partida e Alternador)				•			

OBSERVAÇÕES:

1) Essa tabela serve apenas como referência. A tabela de manutenção do fabricante do veículo prevalece sobre essa.
2) Para aplicações onde os motores são exigidos severamente, e uso em foras-de-estrada, a manutenção deve ocorrer na metade dos períodos indicados acima.
3) Se o motor permanecer fora de uso por um longo período, deve-se funcioná-lo quinzenalmente e aguardar até que o mesmo atinja a temperatura de trabalho.
4) O óleo lubrificante do motor, deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 6 meses, o que ocorrer primeiro.
5) O líquido de arrefecimento deve seguir o intervalo de troca acima ou o período máximo de 12 meses, o que ocorrer primeiro.
6) Itens eletrônicos BOSCH (sensores de fase, rotação, pressão e temperatura do ar, pressão e temperatura do óleo, temperatura da água) são isentos de manutenção e verificados via ferramenta de diagnose especificada.

TABLA DE MANTENIMIENTO

PLAN DE MANTENIMIENTO	Inicial			Intervalo			
	Diariamente	2.500 Km	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	40.000 Km	80.000 Km
DRENA EL FILTRO DE COMBUSTIBLE	•						
EXAMINA EL NIVEL DE ACEITE LUBRICANTE	•						
EXAMINA EL NÍVEL DEL LIQUIDO DEL ENFRIAMIENTO	•						
EXAMINA POSIBLES FUGAS EN EL MOTOR	•					•	
EXAMINA ESTADO Y REAPRIETA CONEXIONES						•	
CAMBIA ACEITE LUBRICANTE				•			
CAMBIA FILTRO DE ACEITE LUBRICANTE				•			
CAMBIAR FILTRO DE COMBUSTIBLE				•			
EXAMINA INDICADOR DE RESTRICCIÓN DEL FILTRO DE AIRE	•						
CAMBIAR FILTRO DE AIRE				•	•	•	•
CALIBRAR LUZ DE LAS VALVULAS		•				•	
EXAMINA EL AMORTIGUADOR DE VIBRACIONES (Damper)						•	
EXAMINA BANDA		•		•			
CAMBIA BANDA						•	
CAMBIA LIQUIDO DE ENFRIAMIENTO							•
VERIFICAR ESTADO DE LAS TUBERIAS DE COMBUSTIBLE						•	
EXAMINA CONEXIONES ELECTRICAS (Motor de Arranque y Alternador)				•			

OBSERVACIONES:

1) Esta tabla es sólo para fines de referencia. La tabla de mantenimiento del fabricante de vehículo prevalece sobre esta.

2) Para aplicaciones donde los motores son exigidos severamente, y off-road, el mantenimiento debe ocurrir en la mitad de los periodos indicados arriba.

3) Si el motor permanecer fuera de uso por mucho tiempo, se debe ejecutar una marcha de prueba a cada 2 semanas, y aguardar hasta que el mismo atinja la temperatura de trabajo.

4) El aceite lubricante del motor, debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 6 meses, lo que suceda primero.

5) El líquido de refrigeración debe seguir el periodo de cambio indicado arriba o lo periodo máximo de utilización de 12 meses, lo que suceda primero.

6) Components electronicos BOSCH (sensores de fase, rotación, presión y temperatura de air e, presión y temperatura de aceite, temperatura de agua) están libres de mantenimiento y verificados através de herramienta de diagnosis especificada.

MAINTENANCE SCHEDULE

MAINTENANCE PLAN	Initial			Interval			
	Daily	2.500 Km	5.000 Km	10.000 Km	20.000 Km	40.000 Km	80.000 Km
DRAIN FUEL FILTER	•						
CHECK OIL LEVEL	•						
CHECK COOLANT LEVEL	•						
CHECK ENGINE LEAKS	•					•	
CHECK CONNECTIONS						•	
CHANGE OIL				•			
CHANGE OIL FILTER				•			
CHANGE FUEL FILTER				•			
CHANGE AIR FILTER	•						
CLEAN AIR FILTER				•	•	•	•
ADJUST VALVE CLEARANCE		•				•	
CHECK DAMPER						•	
CHECK BELT(S)		•		•			
REPLACE BELT(S)						•	
CHANGE COOLANT							•
CHECK FUEL LINES AND FITTINGS						•	
CHECK ELECTRICAL CONNECTIONS (Starter and Alternator)				•			

REMARKS:

1) This table is for reference purposes only. The vehicle manufacturer maintenance table supersedes this one.
2) For off-road applications the maintenance should be half of time indicated above.
3) If the engine remains out of use for a long period, it should be run every 2 weeks to operating temperature.
4) The engine oil must follow the maintenance schedule above or the maximum every 6 months, whichever occurs first.
5) The coolant liquid must follow the maintenance schedule above or every 12 months, whichever occurs first.
6) Electronic components BOSCH (sensors of phase, rotation, air pressure and temperature, oil pressure and temperature, cooling liquid) are maintenance free and checked by a diagnostic service tool.

Verificação do Nível do Líquido de Arrefecimento

- Confira o nível com o motor frio;
- Confira o nível do sistema de arrefecimento diariamente. Se o nível não estiver correto, adicione água limpa + aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem;
- Verificar possíveis vazamentos pelas tubulações e conexões do sistema de arrefecimento de arrefecimento;
- Verificar a pressão nominal da tampa em caso de troca.

⚠ Não abrir a tampa do reservatório de expansão com o motor quente.

⚠ Abra a tampa do reservatório cuidadosamente deixando escapar o vapor.

Verificación del Nivel del Líquido de Enfriamiento

- Cheque el nivel con el motor frío;
- Cheque el nivel del sistema de enfriamiento diariamente. Si el nivel no esté correcto, adicione agua limpia + aditivo genuino en la proporción recomendada en el embalaje;
- Cheque posibles fugas por las tuberías y conexiones del sistema de enfriamiento;
- Cheque la presión nominal de la tapa en caso de cambio.

⚠ No abrir la tapa del estanque de expansión con el motor caliente.

⚠ Abra la tapa de estanque de expansión cuidadosamente dejando escapar el vapor.

Coolant Check

- Check the level when the engine is cold;
- Check the level of the cooling system daily. If the level is not correct, add clean water + genuine additive as recommended on the bottle;
- Visually check for leaks on the radiator or dearation tank.
- Check for proper operation of the cap.

⚠ Do not open the radiator or dearation tank cap when the engine is hot.

⚠ Open the expansion reservoir cap carefully relieving the vapour.

Inspeção da Bomba D´água

Observar atentamente se há vazamento de fluido de arrefecimento ou óleo lubrificante pelo furo de inspeção da bomba d´água, que está localizado na lateral esquerda do bloco, atrás da bomba de alta pressão de combustível (visto pelo volante).

Se houver fluido de arrefecimento ou óleo lubrificante escorrendo, é sinal de irregularidade na bomba d´água ou nos anéis de vedação. Nesse caso, leve o motor a um revendedor ou serviço autorizado MWM Motores Diesel para efetuar a reparação necessária.

Inspección de La Bomba de Agua

Observar atentamente si hay fuga del fluido de enfriamiento o aceite lubricante a través del agujero de inspección de la bomba de agua, que se encuentra en la lateral izquierda del bloque, detrás de la bomba de alta presión de combustible (visto por el volante).

Si tiene fuga de fluido de enfriamiento o aceite lubricante, es un señal de irregularidad en la bomba de agua o en los anillos selladores. En ese caso, lleve el motor a un revendedor o servicio autorizado MWM Motores Diesel para realizar la reparación necesaria.

Water Pump Inspection

Visually inspect for coolant or lubricating oil for pump at the inspection hole of the water pump, that is located on the engine left side, behind the fuel high pressure pump (flywheel side view).

If coolant or oil leaks are present , it is an indication of some failure in the water pump or seals. Take the engine to a MWM Motores Diesel Dealer or authorized service location to make the necessary repair.

Limpeza do Sistema De Arrefecimento

1. Remova a tampa do radiador do motor e/ou do reservatório de expansão do veículo;
2. Drene o líquido do sistema de arrefecimento através do bujão localizado na lateral do bloco do motor e abrindo a torneira existente na superfície inferior do radiador;
3. Lave todo o sistema até que saia somente água limpa;
4. Feche todo o sistema e encha com água limpa + produto limpa radiador genuíno;
5. Ligue o motor, espere até atingir a temperatura de trabalho e deixe-o funcionando por 15 minutos;

Obs.: Caso o veículo tenha ar quente, acione o botão na posição quente.

6. Desligue o motor e por segurança aguarde esfriar;
7. Repita os passos 1 e 2 drenando novamente o líquido;

(Continua)

Limpieza del Sistema de Enfriamiento

1. Quite la tapa del radiador del motor y/o del estanque de expansión del vehículo;
2. Drene el líquido del sistema de enfriamiento a través del tapón localizado en la lateral del bloque del motor y abrindo la llave de drenaje existente en la parte inferior del radiador;
3. Lave todo el sistema hasta que falda solamente agua limpia;
4. Cierre todo el sistema y llene con agua limpia;
5. Encienda el motor, espere hasta alcanzar la temperatura de trabajo y deje funcionando por 15 minutos;

Obs.: En caso de que el vehículo tenga aire caliente, accione el botón en la posición caliente.

6. Desligue el motor y por seguridad espere enfriar;
7. Repita los pasos 1 y 2 de nuevo drenando el líquido;

(Continua)

Cooling System Cleaning

1. Remove the cap from the engine radiator and/or from the dearation tank of the vehicle;
2. Drain the cooling system fluid through the lateral plug of the engine block;
3. Flush the entire system, until leaving only clean water;
4. Close the entire system and fill it with clean water + genuine additive;
5. Start the engine, wait until it gets the work temperature and keep it operating for 15 minutes;

Remark: If the vehicle has hot air conditioning, turn the button in hot position.

6. Shut off the engine and alow it to cool down;
7. Repeat the steps 1 and 2 draining the liquid again;

(Continued)

8. Feche novamente todo o sistema e encha com água limpa + aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem;
9. Ligue o motor, espere até atingir a temperatura de trabalho e deixe-o funcionando por 15 minutos;

Obs.: Caso o veículo tenha ar quente, acione o botão na posição quente.

10. Desligue o motor e verifique o nível do sistema de arrefecimento completando-o com água + aditivo genuíno caso seja necessário.

8. Cierre el sistema de nuevo y llene con agua limpia + aditivo genuino en la proporción recomendada en la embalaje;
9. Encienda el motor, espere hasta alcanzar la temperatura de trabajo y deje funcionando por 15 minutos;

Obs.: En caso de que el vehículo tenga aire caliente, accione el botón en la posición caliente.

10. Apague el motor y cheque el nivel del sistema de enfriamiento completando con agua limpia + aditivo genuino caso sea necesario.

8. Close the entire system and fill it with clean water + genuine additive in the proportion recommended on the bottle;
9. Start the engine, wait until it gets to operating temperature and keep it operating for 15 minutes;

Remark: If the vehicle has hot air conditioning, turn the button to the hot position.

10. Turn off the engine and check the level of the cooling system topping it up with clean water + genuine additive as necessary.

Procedimento de Enchimento do Sistema de Arrefecimento

Abasteça o sistema na proporção recomendada de água limpa + aditivo genuíno. Ligue o motor, espere até atingir a temperatura de trabalho e desligue-o. Verifique o nível do sistema e complete se necessário.

Depois de completado o sistema, funcione o motor verificando a existência de possíveis vazamentos.

Procedimiento de Llenado deL Sistema de Enfriamiento

Abastecer el sistema en la proporción recomendada de agua limpia + aditivo genuino. Encender el motor, esperar hasta alcanzar la temperatura de trabajo y apagarlo. Verificar el nivel del sistema y completar se necasario.

Después de completado el sistema, funcione el motor verificando la existencia de posibles pérdidas.

Filling Procedure of the Cooling System

Fill the system in the recommended proportion of clean water + genuine additive. Start the engine, wait until it gets to operating temperature and shut off. Check the cooling system level and top it up as necessary.

After the system is filled, run the engine and check for leaks.

Aditivos para o Líquido de Arrefecimento

Qualquer água, potável ou não, irá promover corrosão em menor ou maior intensidade no sistema de arrefecimento.

As concentrações de sais e cálcio na água também são prejudiciais pela formação de depósitos calcáreos nas superfícies internas do sistema, afetando a transferência de calor.

Devido a estes fatores, o líquido de arrefecimento deve ser composto de água limpa e aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem.

Aplicações adicionais para manutenção devem ser feitas sempre na proporção recomendada na embalagem.

Em regiões onde o inverno é muito rigoroso deve-se tomar precauções contra a possibilidade de congelamento da água do sistema de arrefecimento. Se houver a tendência da temperatura ambiente cair abaixo de 0oC, recomendamos o uso de aditivo anticongelante, que são líquidos solúveis em água utilizados para evitar que a água do sistema de arrefecimento se congele.

Adictivos para el Líquido de Enfriamiento

Cualquer agua, potable o no, producirá corrosión en menor o mayor intensidad en el sistema de enfriamiento.

También las concentraciones de sales y calcio en la água son perjudiciales por la formacion de depósitos calcáreos em las superfícies interiores del sistema, afectando la transferencia de calor.

Debido a estos factores, el líquido de enfriamento debe ser compuesto de agua limpia y adictivo genuino en la proporción recomendada en la embalaje.

Aplicaciones adicionales para mantenimiento deben siempre hacerse en la proporción recomendada en la embalaje.

En regiones donde el invierno es muy riguroso se debe tomar precauciones contra la posibilidad de hielamento de la agua del sistema de enfriamiento. Si existe la tendencia de la temperatura ambiente caer abajo de 0oC, se recomienda el uso de adictivos anticongelantes, que son líquidos solubles en agua, utilisados para evitar que la agua del sistema de enfriamiento se congele.

Cooling Fluid Additives

Any water, potable or not, will produce corrosion of some less intensity in the cooling system.

The concentration of salts and calcium in the water will also produce deposits formations on the system inner surfaces of the system, affecting the heat transfer.

In order to reduce these factors, the coolant must be clean water and genuine additive in the proportions recommended on the bottle.

Any top-up make-up coolant should be made by adding clean water and coolant additive in the recommended proportion on the package.

In regions where the winter is very cold, additional precautions must be taken against the possibility of water freezing in the cooling system. Antifreeze is recommended in regions that experience temperatures below 32°F zero °C.

Anticongelante - Modo de Usar

Em motores usados, antes de colocar anticongelante pela primeira vez, lavar com água todo o sistema de arrefecimento e verificar sua estanqueidade.

Abastecer o radiador com a quantidade necessária de anticongelante e completar com água limpa. Colocar o motor em funcionamento até atingir a temperatura normal de trabalho. Completar o nível do radiador com água aditivada e anticongelante.

Anticongelante - Modo de Usar

En motores usados, antes de colocar anticongelante por la primera vez, lavar con agua todo el sistema de enfriamiento y verificar su estanqueidad.

Llenar el radiador con la cantidad necesaria de anticongelante y completar con agua limpia. Colocar el motor en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura normal de trabajo. Completar el nivel del radiador con agua adictivada con el anticongelante.

Antifreeze - Usage

Before using antifreeze for the first time, thoroughly flush the cooling system and check for leaks.

Fill the radiator with the necessary quantity of antifreeze mixture. Start the engine and run until normal operating temperature is achieved. Check the coolant level and add water/antifreeze mixture as required.

Verificação do Nível de Óleo Lubrificante

O motor deve estar nivelado e parado por aproximadamente 10 minutos. Antes de remover a vareta medidora de nível, limpar as áreas ao redor do bocal de abastecimento e vareta.

Estando o nível entre o máximo e o mínimo, o motor pode operar normalmente. Entretanto, para uma maior autonomia antes da próxima manutenção preventiva, recomendamos completar até a marca superior (MÁXIMO), sem ultrapassá-la, e não operar o motor abaixo da marca inferior (MÍNIMO).

⚠ Completar o nível sempre com o mesmo tipo de óleo e que atenda as especificações recomendadas pelo fabricante.

Verificación del Nivel del Aceite Lubricante

El motor debe estar nivelado y parado por aproximadamente 10 minutos. Antes de sacar la varilla de medir el nivel, limpiar alrededor de la varilla y de la tapa por donde se añade el aceite lubricante.

Estando el nivel entre el máximo y el mínimo, el motor puede funcionar normalmente. Sin embargo, para una mayor autonomía antes de la próxima manutención preventiva, recomendamos llenar hasta la marca superior (MÁXIMO), sin superarla, y no funcionar el motor abajo de la marca inferior (MÍNIMO).

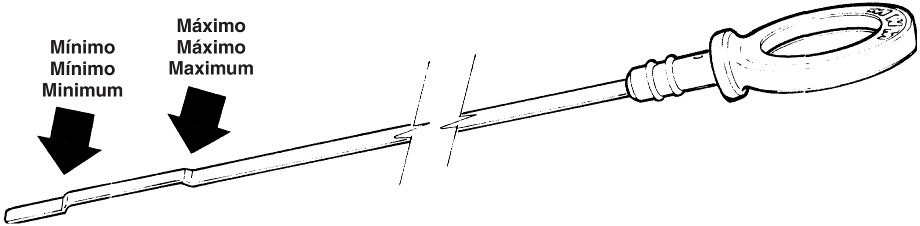
⚠ Llenar siempre con el mismo tipo de aceite y que atenda las especificaciones del fabricante.

Oil Level Check

The vehicle must be on a level surface and the engine turned off about 10 minutes. Before removing the dipstick, clean the area around the filler opening.

If the oil level is between the maximum and the minimum marks, the engine can operate normally. However, to achieve the best results before the next preventive maintenance, it is recommend that the oil level be kept at top mark (MAXIMUM), do not exceed it, and do not operate the engine with the oil below the lower mark (MINIMUM).

⚠ Always use the same kind of lubricant oil that meets the manufacturer specifications.



Troca do Óleo Lubrificante e Filtro

Drenar o óleo com o motor na temperatura normal de operação, retirando-se o bujão, arruela e o filtro de óleo.

Esperar até parar de sair óleo. Recolocar o bujão com uma nova arruela. Apertar com 5,5 a 7,5 kgf.m.

Limpar a área de vedação do cabeçote do filtro com um pano sem fiapos e limpo.

Lubrificar levemente a junta do filtro. Rosquear o filtro manualmente até o encosto. Apertar novamente mais meia volta.

⚠ Usar sempre filtro de óleo original.

Com o motor nivelado, abasteça com óleo novo. O nível deve alcançar a marca superior da vareta, sem ultrapassá-la.

Usar óleo lubrificante que atenda as especificações recomendadas pelo fabricante.

Cambio del Aceite Lubricante y Filtro

Drenar el aceite con el motor en la temperatura normal de marcha, retirando el tapón y el filtro.

Esperar hasta dejar de salir aceite. Reponer el tapón observando el estado de la arandela. Apretar con 5,5 a 7,5 kgf.m.

Limpiar aceite y suciedad del lugar donde va el filtro con un paño que no deje hilos.

Lubricar la goma del filtro con un poco de aceite. Roscar el filtro con la mano hasta el tope. Apretar más media vuelta.

⚠ Use siempre filtro de aceite original.

Con el motor nivelado, añada aceite nuevo, el nivel debe alcanzar la marca superior de la varilla.

Utilizar aceite lubricante que atenda las especificaciones recomendadas pelo fabricante.

Oil and Filter Change

With the vehicle on a level surface, engine shut of and at normal engine operating temperature remove oil drain plug and filter, drain oil.

Wait until oil draining stops. Replace the plug observing washer condition. Tighten to a torque of 5.5 a 7.5 kgf.m. (44-47 ft.lb.).

Remove oil and dirt from filter head with a clean rag with no loose threads. Oil the filter gasket lightly. Hand-tighten filter until gasket stops against filter head. Then hand-tighten another half turn.

⚠ Always use original equipment filter.

With the vehicle on a level surface position, refill with new oil, to the upper dipstick mark.

Use only oil that meets the manufacturer specifications.

Funcionar o motor verificando a vedação do filtro e do bujão do cárter.

Parar o motor. Após alguns minutos, verificar novamente o nível e completar se necessário.

Poner el motor en marcha verificando la hermeticidad del filtro y del tapón del cárter.

Parar el motor. Volver a medir el nivel de aceite y añadir es si necesario.

Start on the engine and check for leaks in the filter and at the oil pan plug.

Shut off the engine. Recheck the level, topping up as necessary.

Óleo Lubrificante

Utilizar óleo lubrificante multiviscoso que atenda a norma SAE 15W40 e tenha classificação API-CI4 ou superior.

Consumo Máximo de Óleo Lubrificante

Lubrificante Consumido = 0,5% do Combustível Consumido.

Aceite Lubricante

Usar aceite lubricante multiviscoso que cumpla el estándar SAE 15W40 y la calificación API-CI4 o superior.

Consumo Máximo del Aceite Lubricante

Lubricante Consumido = 0,5% do Combustible Consumido.

Lubricating Oil

Use only oil that meets or exceeds the standard SAE 15W40 and the API-CI4 classification.

Lubricant oil Maximum Consumption:

0,5% = Consumed Lube oil/ Consumed Fuel.

Óleo Diesel

O óleo Diesel a ser utilizado nos motores MWM, deve atender à Norma brasileira ANP nº 32, de 16.10.2007 – DOU 17.10.2007.

O Ponto de Névoa (início de segregação de parafina) deve estar abaixo da temperatura ambiente e o índice de cetano não deve ser inferior a 46.

Em temperatura ambiente muito baixa (em geral abaixo de +1°C), quando ocorre a segregação de parafina, é admissível adicionar até 50% em volume de querosene ao óleo Diesel.

Para obter uma mistura homogênea, ao efetuar o reabastecimento, colocar primeiro o querosene devido ao seu menor peso específico e em seguida colocar o óleo Diesel.

O motor deve operar com esta mistura somente nos períodos de baixa temperatura, não se justificando para as demais situações.

Aceite Diesel

El aceite Diesel utilizado en los motores MWM, debe cumplir las especificaciones del Estándar brasileña ANP nº 32, de 16.10.2007 – DOU 17.10.2007."

El Punto de Niebla (inicio de la segregación de parafina) debe estar abajo de la temperatura ambiente y el índice de cetano no deve ser inferior a 46.

En temperatura ambiente muy baja (generalmente abajo de +1°C), cuando ocurre la segregación de parafina, es admisible añadirse hasta 50% en volumen de kerosén al combustible.

Para obtener una mistura homogénea, cuando se hace la provisión de combustible, es importante poner primero el kerosén debido a su menor peso específico y después el combustible.

El motor debe funcionar con esta mistura solamente en los períodos de baja temperatura, no se justificando para las otras condiciones.

Diesel Fuel

The Diesel fuel used in MWM engines, must meet the Brazilian Standard ANP nº 32, issued in 16.10.2007 – DOU 17.10.2007.

The Cloud Point (start of paraffin precipitation) must be under any operating temperature and the cetane number should not be lower than 46.

At very low temperatures, generally under + 1°C (34°F), when paraffin precipitates, kerosene can be added (50% by volume) to the Diesel fuel to prevent clogging.

In order to obtain a homogeneous mixture, when refilling, first add the kerosene, due to its lower specific gravity, and then add Diesel fuel.

The engine must operate with this mixture only at low temperatures. It is not recommended for other conditions.

Biodiesel

O uso de B5 (combustível composto pela mistura de óleo diesel e Biodiesel* em proporção definida de no máximo **5%** de Biodiesel) está permitido para ser utilizado no motor Acteon (4Valv.) Euro IV, desde que atenda à Norma Brasileira ANP nº 07 de 19.03.2008 - DOU 20.03.2008.

A utilização de B5 fora das especificações recomendadas pelo fabricante poderá provocar sérios danos aos componentes internos do motor, resultando na **anulação** da garantia.

* *Entende-se por Biodiesel um combustível para uso em motores de combustão interna com ignição por compressão, renovável e biodegradável, derivado de óleos vegetais e/ou de gorduras animais.*

Biodiesel

El uso de B5 (combustible compuesto de la mezcla de aceite diesel y Biodiesel* en proporción de no más de **5%** de Biodiesel) está permitido en los motores Acteon (4Valv.) Euro IV, a condición de que cumplen la Norma Brasileña de ANP nº 07 de 19.03.2008 - DOU 20.03.2008.

La utilización de B5 fuera de las especificaciones recomendadas por el fabricante, pueden causar graves daños a los componentes internos del motor, lo que resulta en la **cancelación** de la garantía.

* *Se entiende por biodiesel un combustible para uso en motores de combustión interna con ignición por compresión, renovable y biodegradable, derivado de aceites vegetales y/o grasas animales.*

Biodiesel

The use of B5 (fuel composed by mixing diesel oil and Biodiesel* and defined as proportion of no more than **5%** of biodiesel) is allowed in Acteon (4Valv.) Euro IV engines, according to Brazilian Standard ANP no. 07 issued in 03.19.2008 - DOU 03.20.2008.

The use of B5 that does not meet the specifications recommended by the manufacturer can cause serious damage to internal components of the engine, resulting in the warranty being void.

* *It is understood by biodiesel a fuel to be used in internal combustion engines with compression ignition, renewable and biodegradable, derived from vegetable oils and/or animal fats.*

Drenagem do Sistema De Combustível

Usar combustível limpo, sem água, partículas em suspensão, areia, impurezas, etc.

Drenar o sistema de combustível diariamente pelo dreno do filtro de combustível sedimentador.

Armazenagem de Combustível

- Utilizar tambores não galvanizados, abrigados do sol, chuva e poeira, inclinados sobre cavaletes, permitindo sedimentação de água e impurezas.
- Manter o tanque cheio, diminuindo a possibilidade de entrada de ar no sistema e de condensação.
- Não estocar Diesel por tempo prolongado, pois favorece a contaminação e o envelhecimento do produto devido à sua oxidação natural. Esta oxidação leva à formação de sedimentos químicos alterando sua cor, sujando filtros e obstruindo os bicos injetores.
- A mistura de óleo Diesel com biodiesel não podem ser estocados por um período superior a 3 meses.

Drenaje del Sistema De Combustible

Utilizar combustible limpio, sin agua, partículas en suspensión, arena, impurezas, etc.. El combustible debe ser centrifugado de acuerdo con las normas locales (equivalentes a la norma brasileña CNP-04).

Drenar el filtro de combustible sedimentador diariamente.

Como Almacenar Combustible

- Utilizar barriles no galvanizados, al abrigo del sol, lluvia y polvo, inclinados sobre una plataforma permitiendo la sedimentación de água e impurezas.
- Mantener el tanque lleno, disminuyendo así la posibilidad de entrada de aire y de condensación en el sistema.
- No almacenar el combustible por un período largo, porque favorece la contaminación y el envejecimiento debido a su oxidación natural. Esto conduce a la formación de sedimentos químicos cambiando su color, ensuciando los filtros y obstruindo los inyectores.
- La mezcla de Diesel con Biodiesel no puede ser almacenada por un período de más de 3 meses.

Fuel

Use only clean fuel, free from water, particles in suspension, sand, impurities, etc. The fuel should be filtered according to CNP-04 Brazilian.

Drain the sedimenter fuel filter daily.

Fuel Storage

- Use non galvanized drums, protected from sun, rain and dust, inclined over a stand, allowing the settling of water and other impurities.
- Maintaining, a full tank will reduce the possibility of air and condensation entering the system.
- Do not store Diesel fuel for a long period of time, due to degradation and contamination as the fuel oxidizes.
- Mixtures of diesel fuel and Biodiesel must not be stored for more than 3 months.

- Não utilizar o combustível que fica abaixo do nível da torneira.
- Recipientes e funis devem ser limpos.
- Não usar panos que soltem fiapos.
- Não fumar nem permitir faíscas na área.
- Sinalizar a área e colocar em prática todas as medidas de segurança pertinentes.
- Drenar o tanque diariamente.
- Esvaziar e limpar o tanque periodicamente (vide tabela de manutenção).

- No utilizar el combustible que se queda debajo del nivel del grifo.
- Recipientes y embudos deben estar limpios.
- No utilizar paños que dejen hilos.
- No fumar y no permitir chispas por cerca.
- Señalar el lugar y observar los procedimientos de seguridad.
- Drenar el tanque todos los dias.
- Vaciar y limpiar periodicamente (ver tabla de mantenimiento).

- Do not use the fuel that remains below the draw tube.
- Containers and funnels must be clean.
- Do not use frayed rags.
- Do not smoke or allow sparks at the fuel area.
- Post the area and observe safety procedures.
- Drain water from fuel tank every day.
- Drain and clean thoroughly every year or more often if conditions warrant (see maintenance schedule).

Sistema de Alta-Pressão-Precauções

- Nunca efetue serviços em qualquer componente do sistema enquanto o motor estiver funcionando.
- Não fume enquanto estiver trabalhando com o sistema de combustível ou outro sistema qualquer do motor.
- Evite o contato com componentes elétricos que possam produzir faíscas.
- Verificar sempre os reservatórios, tubulações, mangueiras e outros componentes do sistema de combustível quanto a vazamentos.
- Quando o motor estiver em funcionamento, não encostar nos conectores dos bicos injetores. A alta tensão poderá ocasionar ferimentos graves.
- Não efetuar a sangria do sistema de injeção com o motor em funcionamento. A alta pressão no sistema poderá ocasionar ferimentos graves se desmontado.

(Continua)

Sistema de Alta-Presión-Precauciones

- Nunca efectúe servicios en cualquier componente del sistema mientras el motor esté funcionando.
- No fume mientras esté trabajando con el sistema de combustible o otro sistema cualquier del motor.
- Evite el contacto con componentes eléctricos que puedan producir chispas.
- Siempre cheque los estanques, tuberías, mangueras y otros componentes del sistema de combustible cuanto a fugas.
- Cuando el motor está en operación, no tocar en los conectadores de las toberas. La alta tensión podrá ocasionar machucaduras graves.
- No efectuar la sangría del sistema de inyección con el motor en operación. La alta presión en el sistema podrá ocasionar machucaduras graves caso desmontado.

(Continua)

High-Pressure System Cautions

- Never perform service on any component of the system while the engine is running.
- Do not smoke while performing service on the fuel system or any other system of the engine.
- Avoid contact with electrical components that may produce sparks.
- Always check tanks, piping, hoses and other components of the fuel system for leakages.
- When the engine is in operation, do not touch the injector connectors. The high voltage can cause serious injuries.
- Do not bleed the fuel injection system with the engine running. The high pressure in the system can cause serious injuries if disassembled.

(Continued)

- A ECM, em hipótese alguma poderá ser desmontada para qualquer tipo de reparo. Somente o posto autorizado Bosch poderá analisar ou reparar qualquer problema no componente após constatado através do scanner. A reparação indevida poderá acarretar na perda de garantia do componente e consequente perda da garantia total do motor.
- Os solenóides instalados no tubo distribuidor de combustível (Rail) somente poderão ser desmontados por um posto Bosch autorizado caso seja constatado problemas com seu funcionamento indicado através do scanner. Caso contrário não poderão ser desmontados em hipótese alguma.
- Antes de iniciar a montagem dos chicotes elétricos na ECM, certifique-se de que os cabos de bateria estejam desconectados.
- A reparação no sistema de injeção só poderá ser efetuada após 30 segundos do desligamento do motor, tempo necessário para assegurar a queda total da pressão no tubo distribuidor (Rail).

- La ECM, NUNCA podrá ser desmontada para cualquier tipo de reparación. Solamente el puesto autorizado Bosch podrá analizar o reparar cualquier problema en el componente después de constatado a través del scanner. La reparación indebida incurre en la pierda de garantía del componente y consecuentemente pierda de la garantía total del motor.
- Los solenoides instalados en el tubo distribuidor de combustible (Rail) solamente podrán ser desmontados por un servicio autorizado Bosch caso sea constatado problemas con su operación indicada a través del scanner. Caso contrario no podrán NUNCA ser desmontados.
- Antes de empezar el montaje de los chicotes eléctricos en el ECM, certifíquese que los cables de la batería están desconectados.
- La reparación en el sistema de inyección solamente podrá ser realizada después de 30 segundos de la parada del motor, tiempo necesario para asegurar la queda total de la presión en el tubo distribuidor (Rail).

- The ECM, is not serviceble. Only the Bosch authorized service station can check or repair this component. Failure to follow there cautions may result in the component an engine warranty being void.
- The solenoids installed on the fuel Rail are only serviceble by a Bosch authorized service center.
- Before servicing the ECM wiring harness, make sure that the battery cables are disconnected.
- Service of the fuel injection system should only be performed with the engine shut off and after enough time has passed for the fuel pressure to bleed down (at least 30 seconds).

Desaeração do Sistema de Baixa Pressão

Após término da manutenção do sistema de injeção ou constatado pane-seca, escorvar o sistema com auxílio de uma bomba manual (bombear até haver uma pequena restrição ao movimento) e, logo após dar partida no motor.

Caso o motor não parta, escorvar novamente o sistema com ajuda da bomba manual e tentar partir o motor novamente.

Repetir o procedimento até a partida do motor; após partida, deixar o motor funcionando alguns minutos em marcha-lenta.

Deaeración de lo Sistema de Baja Presión

Después de la conclusión del mantenimiento del sistema o evidenciado una avería-sequía, escorbar el sistema con la ayuda de una bomba manual (bombear hasta tener una pequeña restricción al movimiento) y, después dar la partida en el motor.

En caso del motor no se va, escorbar nuevamente el sistema con la ayuda de la bomba manual y otra vez dar la partida en el motor.

Repetir el procedimiento hasta la partida del motor; después de la partida, dejar el motor que es funcionado algunos minutos en ralentí.

Deaeration of Low Pressure System

After servicing the fuel injection system or in the event the engine runs out of fuel, drain the air from the low pressure system with the manual pump (repeat this procedure until the appearing of movement restriction) and start the engine.

In the event that the engine quits, repeat the procedure with the help of a manual pump and, then, start the engine again.

After the engine is running, leave it operating for a few minutes, in idle speed.

Verificação de Possíveis Vazamentos

Sistema de Arrefecimento

- Radiador
- Bomba de água
- Mangueiras
- Intercambiador de calor
- Etc.

Sistema Lubrificante

- Cárter
- Juntas
- Retentores
- Filtros
- Bomba de Óleo
- Tubulações
- Etc.

Sistema de Alimentação de Combustível

- Tanque
- Bomba alimentadora
- Filtros
- Tubulações
- Etc.

Verificación de Possibles Fugas

Sistema de Enfriamento

- Radiador
- Bomba de agua
- Mangueras
- Intercambiador de calor
- Etc.

Sistema Lubricante

- Cárter
- Juntas
- Sellos
- Filtros
- Bomba de aceite
- Tubería
- Etc.

Sistema de Alimentación De Combustible

- Tanque
- Bomba de alimentación
- Filtros
- Tubería
- Etc.

Leak Check

Cooling System

- Radiator
- Water pump
- Hoses
- Heat exchanger
- Etc.

Oil System

- Oil pan
- Gaskets
- Oil seals
- Filters
- Oil pump
- Piping
- Etc.

Fuel Supply System

- Tank
- Delivery pump
- Filters
- Pipes
- Etc.

Manutenção de Motores com Pouca Atividade (Emergência)

Para os motores que trabalham pouco e em grandes intervalos de tempo recomendamos os seguintes cuidados:

1. Óleo lubrificante

Caso o número de horas não chegue ao total da tabela de manutenção, trocá-lo a cada 6 (seis) meses.

2. Testes periódicos

Recomendamos o funcionamento do motor uma ou mais vezes por semana, durante um período mínimo de uma hora, trabalhando com carga (acima de 70%) para o motor atingir a temperatura de trabalho e garantir o nível de carga da bateria.

3. Dreno da água sedimentada nos filtros e tanque

Drenar o sistema de combustível sempre antes de funcionar o motor.

(Continua)

Mantenimiento de Motores con Poca Actividad (Emergencia)

Los motores que trabajan poco y entre grandes intervalos de tiempo, recomendamos los siguientes cuidados:

1. Aceite lubricante

Si el total de horas trabajadas no llega al total que está en la tabla de mantenimiento cambiarle cada 6 (seis) meses.

2. Poner en marcha periodicamente

Recomendamos el funcionamiento del motor una o más vezes por semana, durante por lo menos una hora, con carga (superior a 70%) para llegar a la temperatura normal de trabajo y garantizar que la bateria sostenga la carga.

3. Drenar el agua decantada en los filtros y tanque

Siempre, antes de poner el motor en marcha drenar el sistema de combustible.

(Continua)

Maintenance of Engine with Little Activity (Stand-By)

For engines that operate short periods and with long inactive intervals, the folowing is recommend:

1. Oil

Change oil every 6 (six) months, if the operating hours do not achieve the recommend hourly chance interval in the maintenance schedule.

2. Exercise the engine periodically

It is recommend that the engine be exercised one or more times per week for at least one hour with load (over 70%) in order to achieve normal operating temperatures and allow the battery to charge.

3. Drain the water from the fuel filters and tank

Before starting the engine, always drain any water from the fuel system.

(Continued)

4. Filtros

Os filtros de óleo e combustível devem ser substituídos, caso não seja atingido o período de troca especificado na tabela de manutenção, a cada 6 (seis) meses, junto com a troca de óleo.

5. Fluido de arrefecimento

Deve ser substituído a cada 6 (seis) meses, caso não seja atingido o período constante na tabela de manutenção.

6. As demais manutenções preventivas devem seguir a tabela de manutenção.

4. Filtros

Los filtros de aceite y combustible y el aceite del cárter deben ser cambiados, todos juntos, cada 6 (seis) meses, si no se llega al período indicado en la tabla de mantenimiento.

5. Líquido de enfriamiento

Debe ser cambiado cada 6 (seis) meses, si no llega al período indicado en la tabla de mantenimiento.

6. Las demás acciones preventivas deben seguir las instrucciones del tabla de mantenimiento.

4. Filters

The oil and fuel filters should be changed every 6 (six) months, if the schedule hourly interval period listed in the maintenance schedule is not achieved.

5. Coolant

Should be changed every 6 (six) months, if the schedule hourly interval listed in the maintenance schedule is not achieved.

6. The other preventive actions should follow the maintenance schedule instructions.

Longa Inatividade

Conservação de Motores Inativos por Longo Período

Um motor inativo por longo período está sujeito a ataque por agentes corrosivos. Os motores saem da fábrica protegidos por no máximo 6 meses de inatividade sob abrigo fechado. Quando o motor permanecer inativo por um longo período, são necessárias as seguintes providências:

1. Limpar e proteger as partes externas do motor.
2. Funcionar o motor até atingir a temperatura normal de funcionamento.
3. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo lubrificante do cárter.
4. Abastecer o radiador com água limpa + aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem.
5. Abastecer o cárter com óleo anticorrosivo SAE 20W20.
6. Drenar o sistema de combustível (reservatório e filtros).

(Continua)

Larga Inactividad

Mantenimiento de Motores Inactivos por Largo Periodo

Motores inactivos por mucho tiempo pueden ser afectados por la corrosión. Los motores salen de fábrica protegidos para un máximo de 6 meses en lugar cubierto. Si el motor tiene que quedar inactivo por largo periodo, hay que tomar las siguientes medidas:

1. Limpiar y proteger las partes externas del motor.
2. Funcionar el motor hasta que llegue a la temperatrura normal de trabajo.
3. Drenar la agua del sistema de enfriamento, y el aceite lubricante del carter.
4. Llenar el radiador con agua limpia + aditivo genuino en la proporción recomendada em la embalaje.
5. Llenar el cárter con aceite anticorrosivo SAE 20W20.
6. Drenar el sistema de combustible (tanque y filtros).

(Continua)

Long Periods of Inactivity

Maintenance of Engines Inactive Over a Long Period

An engine out of service for a long period of time can be affected by corrosion. Engines come from the factory protected for a maximum of 6 months of immobilization under shelter. If engine is inactive for a longer period, take the following preventive measures:

1. Clean and protect the engine externally.
2. Operate the engine up to normal temperature.
3. Drain refrigerant from cooling system and oil from oil pan.
4. Add clean water + genuine additive in the proportion recommended on the bottle to the radiator.
5. Fill oil pan with anticorrosive oil SAE 20W20.
6. Drain fuel system (tank and filters).

(Continued)

7. Operar o motor por 15 minutos a 2/3 de rotação nominal, sem carga, utilizando uma mistura de óleo Diesel com 15% do óleo anti-corrosivo SAE 20W20.
8. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo anti-corrosivo do cárter. A mistura do combustível pode permanecer no sistema.
9. Remover as tampas de válvulas dos cabeçotes e pulverizar as molas e o mecanismo dos balancins com óleo anti-corrosivo. Remontar as tampas.
10. Remover os bicos injetores e pulverizar de 10 a 15 cm^3 de óleo anticorrosivo em cada cilindro com o respectivo êmbolo na posição de ponto morto inferior. Girar a árvore de manivelas uma volta completa e remontar os bicos injetores.
11. Aplicar graxa protetora nas articulações.
12. Aplicar óleo protetivo nas faces usinadas.

(Continua)

7. Funcionar el motor durante 15 minutos con 2/3 de su velocidad nominal sin carga, con una mezcla de aceite diesel con 15% de aceite anticorrosivo SAE 20W20.
8. Drenar el agua del sistema de enfriamento y el aceite anti-corrosivo del cárter. La mezcla de combustible puede permanecer en el sistema.
9. Sacar las cubiertas de válvulas de las culatas de los cilindros y pulverizar los resortes y el mecanismo de los balancines con aceite anticorrosivo. Cerrar las cubiertas.
10. Sacar los inyectores y pulverizar de 10 a 15 cm^3 de aceite anticorrosivo en cada cilindro, con su émbolo respectivo en el punto muerto inferior. Girar el cigueñal una vuelta entera y montar los inyectores.
11. Poner grasa protectiva en las articulaciones.
12. Poner aceite protectivo en las superficies mecanizadas.

(Continua)

7. Operate the engine for 15 minutes at 2/3 of its nominal speed, without load, using a mixture of diesel oil with 15% of anticorrosive oil SAE 20W20.
8. Drain water from cooling system and anticorrosive oil from oil pan. The fuel mixture can stay in the system.
9. Remove valve covers from cylinder heads and spray springs and rocker arms mechanism with anticorrosive oil. Replace covers.
10. Remove injectors nozzles and spray 10 to 15 cm^3 (0.3-0.5 oz.) of anticorrosive oil in each cylinder with piston at bottom dead center. Turn crankshaft one complete revolution and replace injectors.
11. Apply protective grease to linkages.
12. Coat machined surfaces with protective oil.

(Continued)

13. Remover a correia de acionamento do alternador.
14. Vedar todos os orifícios do motor de modo apropriado, evitando a penetração de poeira e água.

Atenção

Renovar a conservação do motor a cada 6 meses de inatividade.

Caso estas instruções não sejam seguidas o motor perderá a garantia, mesmo estando novo.

OBS.: No caso de motores novos de fábrica desconsiderar os itens, 1, 2 e 3.

13. Sacar la correa de accionamiento del alternador.
14. Sellar adecuadamente todos los orificios del motor, para que no entren polvo y agua.

Atención

Repetir el mantenimiento para conservar el motor después de 6 meses de inactividad.

Caso estas instrucciones no sean seguidas el motor perderá la garantía, mismo estando nuevo.

OBS.: En el caso de motores nuevos de fábrica desconsiderar las indicaciones 1, 2 y 3.

13. Remove the drive belt.
14. Adequately seal all engine openings, to prevent the entry of dust and water.

Attention

Repeat preservation maintenance of the engine after 6 months of inactivity.

If these instructions are not followed the engine warranty will be void.

REM.: For new engines from the factory, omit items 1, 2 and 3.

Preparação do Motor para Retorno ao Serviço

Antes de funcionar um motor que permaneceu por longo período inativo observar o seguinte procedimento:

1. Limpar as partes externas do motor.
2. Drenar e reabastecer o sistema de arrefecimento utilizando água limpa e aditivo genuíno na proporção recomendada na embalagem.
3. Substituir o elemento do filtro de óleo lubrificante.
4. Drenar e reabastecer o cárter com óleo lubrificante novo recomendado.
5. Reinstalar a correia de acionamento do alternador e verificar sua tensão.
6. Remover as tampas de válvulas e lubrificar o mecanismo dos balancins com óleo do motor. Remontar as tampas.

(Continua)

Preparación Para Dar Partida al Motor Después de Largo Tiempo Parado

Antes de poner en marcha un motor que estuvo parado por mucho tiempo, proceder de la siguiente forma:

1. Limpiar el motor externamente.
2. Llenar el sistema de enfriamento con agua limpia y aditivo genuino en la proporción recomendada en la embalaje.
3. Sustituir el elemento del filtro de aceite lubricante.
4. Drene y rellene el cárter con aceite lubricante nuevo recomendado.
5. Reinstalar la correa de accionamiento del alternador y verificar su tensión.
6. Sacar las cubiertas de válvulas y lubricar el mecanismo de los balancines con aceite lubricante de motor. Cerrar las cubiertas.

(Continua)

Preparation for Service After Extended Storage Period

Before operating an engine, which has been inactive over a long period of time, proceed as follows:

1. Clean engine externally.
2. Fill the cooling system with clean water and genuine additive in the proportion recommended on the bottle.
3. Replace oil filter .
4. Drain and refill the oil pan with recommended new oil.
5. Reinstall the belt(s) and check tension.
6. Remove valve covers and lubricate the rocker arms with engine oil. Replace covers.

(Continued)

7. Drenar o combustível do tanque e abastecer com Óleo Diesel novo.
8. Substituir os elementos dos filtros de combustível.
9. Sangrar o sistema de combustível
10. Dar a partida no motor e operar normalmente.

7. Drenar el combustible del tanque y llenar con combustible nuevo.
8. Sustituir los elementos de los filtros de combustible.
9. Sangrar el sistema de combustible.
10. Encender el motor y operar normalmente.

7. Drain mixture of fuel from tank and fill with new diesel fuel.
8. Replace fuel filter(s) elements.
9. Bleed fuel system.
10. Start the engine and operate normally.

Lavagem do Motor

ADVERTÊNCIAS:

Evitar ao máximo a lavagem do motor, onde pode ocorrer entrada de água nos conectores elétricos, consequentemente podendo danificar componentes, e também entrada de água no motor, provocando calço hidráulico.

Não lavar ou limpar o motor e seus componentes com auxílio de produtos químicos ou derivados de petróleo tais como ácidos de limpeza, óleo diesel, querosene, entre outros. Os derivados de petróleo comprometem seriamente as borrachas e plásticos e os agentes ácidos atacam qualquer tipo de proteção, incluindo as proteções anticorrosão das peças metálicas do motor.

Não utilizar jatos de água sob pressão ou de água quente, pois pode provocar danos em determinados componentes.

Não lavar o motor quente com água fria, pois pode provocar empenamentos ou trincas em determinados componentes.

(Continua)

Lavado del Motor

AVERTENCIAS:

Evitar tanto como sea posible lavar el motor, pues la agua puede penetrar en el arnés y en los conectores eléctricos, provocando daños a estos componentes, y también entrada de agua en el motor, provocando calzo hidráulico.

No lave o limpie el motor y sus componentes con productos químicos o productos derivados de petróleo tales como ácido de limpieza, gasóleo, queroseno y otros. Los derivados de petróleo ruinan los cauchos y plásticos, y los agentes ácidos atacan cualquier tipo de protección, incluso las protecciones contra corrosión de piezas metálicas del motor.

No utilizar chorros de agua a presión o de agua caliente, pues puede causar daños a varios componentes.

No lavar el motor caliente con agua fría, pues puede deformar o causar fisuras a varios componentes.

(Continua)

Engine Washing

WARNING:

Use caution an washing the engine, water can penetrate the wire harness and the electrical connectors, damaging these components, and also get into the engine, which could result in engine hydraulic lock.

Do not wash or clean the engine and its components with chemicals products or oil derivatives such as acid cleaners, diesel oil, kerosene and others. The oil derivatives ruin the rubber and plastics and the acid attacks any kind of protection, including the anti-corrosion protection of the metal parts.

Do not use high pressure water or hot water, which may damage some components.

Do not wash hot engine with cold water, which could warp or crack some components.

(Continued)

Procedimento:

Se for necessário lavar o motor, aguardar até que o motor esteja frio, cobrir a entrada do filtro de ar, conectores elétricos, a ECM e aplicar jatos de água morna sob baixa pressão para remoção da sujeira.

Procedimiento:

Si es necesario lavar el motor, esperar hasta que el motor se encuentre frío, cubrir la entrada del filtro de aire, los conectores eléctricos, la ECM y jugar agua con baja presión para eliminar la suciedad.

Procedure:

If it is necessary to wash the engine, wait until the engine cools down, cover the air intake, the electrical connectors and the ECM. Apply warm water under low pressure to remove the dirt.

NOTAS/*NOTAS*/NOTES

NOTAS/*NOTAS*/NOTES

9.612.0.006.7163

NOTAS/*NOTAS*/NOTES

NOTAS/*NOTAS*/NOTES

A NAVISTAR COMPANY

MWM MOTORES DIESEL

www.mwm.com.br

ASC Comunicação Técnica - www.asccomunicacao.com.br

9.612.0.006.7163 - 07/15